

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-128702

(43)Date of publication of application : 10.11.1978

(51)Int.Cl.

H02K 15/02

(21)Application number : 52-066005

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

(22)Date of filing : 03.06.1977

(72)Inventor : KAWASAKI KENZO  
ITAMOTO SOICHI

## (54) FABRICATION OF ARMATURE FOR ROTARY MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the yield of material by fabricating an armature core by forming a band metal having slots, teeth, tip slots and inner diameter slots fabricated through press work, winding the band, and approximately closing the inner diameter slots and expanding the tip slots provided at the top of the teeth.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

昭61-11065

⑬ Int. Cl.

H 02 K 15/02  
1/26

識別記号

庁内整理番号

7826-5H  
7319-5H

⑭ 公告 昭和61年(1986)4月1日

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 回転機の電機子製造方法

審判 昭55-13063

⑯ 特 願 昭52-66005

⑰ 公 開 昭53-128702

⑱ 出 願 昭52(1977)4月14日

⑲ 昭53(1978)11月10日

前実用新案出願日援用

⑳ 発 明 者 河 崎 謙 三 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

㉑ 発 明 者 板 本 宗 一 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

㉒ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地

審判の合議体 審判長 高 見 和 明 審判官 安 藤 元 三 審判官 内 藤 照 雄

㉓ 参 考 文 献 実開 昭47-33802 (JP, U) 実開 昭47-33702 (JP, U)

特公 昭47-12738 (JP, B1) 実公 昭36-4029 (JP, Y1)

米国特許3225424 (US, A) 米国特許3586893 (US, A)

1

2

㉔ 特許請求の範囲

1 各々くし状の複数個の長い4角形状のティースをもち該ティース相互が対向する2つの金属板状の素材であつて、相手側素材のティースが自身の素材のティース相互間に密に食い込むように配置されているものを、金属板から同時にプレスにて打出したところの2つの帯状のスクラップレス

ゴアシート素材を作製し、該スクラップレスゴアシート素材の各々は、複数個の前記ティースの付け根部分に相当する前記ティースと反対側の端面に複数個の内径切り溝を有し、前記ティース先端中央に長いU字状の先端切り溝を有し、かつ前記ティース相互間の谷間の底が円弧状に打ち出されている工程、

前記工程の次に行なわれ、前記スクラップレスゴアシート素材の1つをヘリカル状に巻回して前記内径切り溝を縮小しながら前記円弧状の谷間の底を拡大してスロットを形成し細長い前記ティースが放射状に拡がったヘリカル状の素材を形成する工程、

該ヘリカル状の素材のスプリングバックを阻止する工程、

該工程の次に行なわれる工程であつて、前記ティースの先端切り溝を周方向両側に押し広げて拡開しT字状の広がり部を形成する工程、

前記広がり部形成後のヘリカル状の素材の中心部に回転軸を挿入する工程、

前記回転軸が挿入されたヘリカル状の素材に絶縁処理を行つた後、前記ティース相互間のスロット内に電機子巻線を巻装する工程を備えることを特徴とする回転機の電機子製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は小形の直流電動機のような回転機の電機子製造方法に関し、より詳細にはコアの材料歩留りの向上およびアンバランスの低減を図つた電機子製造方法に関するものである。

従来の回転機の電機子において、そのコアは第1図の如く最終形状のコア素材5を金属板からプレスで打抜き、このコア素材を複数枚積層して製造していた。従つて、金属材料の歩留りが悪く、廃材が多く生じていた。又、金属板に一定の板厚差がある場合、上記従来の方法では各ゴアシートの板厚差が加算されてコアのアンバランス量が多くなり、このアンバランス量を低減するため

20 の工程を必要としていた。  
一方、帯板状の金属板から多数のティースを持つた“くしの歯状”のコアシート素材を打ち抜き、この素材をヘリカル状に巻いてコアを形成し、これにより材料の歩留りを向上させ、合せて  
25 コアのアンバランス量を低減させる製造方法も従

来から知られていた。しかし、電機子のコアには各テイスを通る磁束密度を増加させて効率の向上を図るために両側への広がり部を形成するのが一般であるのに対し、従来ではこの広がり部をコアシート素材の打ち抜きの際、同時に形成していた。従つて、テイス間の部分はやはり廃材となり、しかも広がり部の存在のためテイスの間隔を小さくするにも限度があるので、かなりの廃材が依然して生じ、材料の歩留りも悪かつた。

又、回転子コアとなる帯材をヘリカル状に巻いて形成することも知られているが、これは比較的大きな誘導電動機や発電機であつて、例えば、ワイパモータのような小形の回転子をヘリカル構造で製造することは困難と考えられていた。

その理由は、このような小形モータでは、コアの外径の割には回転軸の直径が小さく、ヘリカル状に巻いたときの中心孔（本発明において内径切り溝が存在する部分）が小さいため、テイスが大きく放射状に広がってしまうため、テイスの付け根に亀裂が生じたり、細長いテイスの先端をT字形に大きく加工することが困難であつたからである。つまり、このようなモータでは極数が指定されているため、所要のスロット数を得るためには、テイス相互間の間隔を余り大きくすることができず、従来技術ではテイス先端には余り大きなT字状の広がりをつくることができなかったのである。

そして、このT字形の広がり部の小さいモータでは遠心力で電機子巻線が移動したり、効率が低下するのをまぬがれなかつた。

よつて従来は、回転子をヘリカル構造で作成するには、ある程度回転軸が大きいものでないと製造は困難であつたのである。

本発明は上記の問題点に鑑み、外形の割には比較的回転軸の径が小さく、例えばワイパモータのような小型の直流電動機の回転子であつても、スクラップを少なくし、かつ品質および能率が良好な状態で製造できるようにすることができるところの回転機の電機子製造方法を提供することを目的とするものである。

以下本発明方法の一実施例を図面について説明する。第2図は特にワイパー用モータのアーマチュア（電機子）のスクラップレスコアシート素材1を示している。この素材1は図示の如く、上端

部に多数のスロット切り溝1c、この各スロット切り溝相互間に位置する多数の4角形状のテイス（第3図に2cで示す）および各テイスの先端中央に長いU字状の先端切り溝1bを有し、かつ下端側に特にV字状の内径切り溝1aを有する“くしの歯状”で、帯状の一枚の金属板特に鉄板を打ち抜いて形成される。第2図には、1枚の金属板から2枚のコアシート素材1をプレスで打ち抜く場合を示しており、その場合、一方の素材のスロット切り溝の内部側の部分は他方の素材のテイスをなしている。このように1枚の金属板から2個の素材1を対向して同時に打ち抜くことは、各テイスを4角形（先端に広がり部を持たないもの）とすることにより可能であり、この場合、材料の廃材はほとんど生じない。

なお、第2図で明らかのように、2つのスクラップレスコアシート素材1はテイス相互が相対向しており、相手側（第2図中上側）のテイスが自身のテイス（第2図中下側）相互間に密に食いこむような寸法関係で打ち出される。

このような打ち出し方法を採用しているため、第2図にて判明する如く、テイス相互の間隔は規定される。つまり、テイス相互の間隔は相手側テイスの幅と同じでなければならず、1つのテイスの幅（第2図左右方向）ならびにテイス相互間隔は自由自在には決められない。

これは従来において小型回転機のヘリカル構造化を妨げていた1つの要因である。

上記素材1は第3図の如く、内径切り溝1aを有する下端部を内径側としてヘリカル状に巻取られる。ここで、素材1に形成されていた内径切り溝1aは巻きとり後、第3図の様に縮少され、すき間が生じないように巻き取られる（すき間が多少あつてもよい。）。また、12個のスロット切り溝1cは巻取り後スロット2bを形成し、また素材1のテイスは放射状に大きく拡がったテイス2cとなり磁力線通路となる。

各テイス2cの長いU字状の先端切り溝1bは、上述の巻取り成形を行ない、スロット2bを溶接した後、第4図のコア3aのように拡げられる。これにより各テイス2cの先端に周方向両側へのT字状の広がり部が形成される。このT字状の広がり部はアーマチュアの透磁効率を向上させ、モータの効率を向上させるのに役立つ。

5

そして、前述の如く、テイス2cは放射状に大きく拡がるので（これは後述する回転軸4aの外径が小さい程大きく拡がる）、前記テイス先端の広がり部は周方向両側へ充分な長さで伸びることが要求される。そして、本発明では先端切り溝1bをテイス2c先端中央にU字状として充分に長く切り込んで設け、かつこれを押し広げるため、細長いテイス2cの先端にスロットを有効に閉じる広がり部を形成できる。

このようにU字状の長い先端切り溝1bが本発明の特徴の1つである。

次に、第5図の如く、上述のようにして完成されたコア3aにはローレット又は四ツ溝を設けた回転軸4aが挿入されて機械的に固定され、さらに絶縁処理が施される。それからコンミテータ4bが回転軸4aに挿入され、各スロット2bに電機子巻線6が施されて電機子が完成される。

上記製造方法においては、スクラップレスコアシート素材1をヘリカル状に巻きつけていった際、内径切り溝1aが設けてあり、かつ、スロット2bの底を前もって円弧状としているため、小さな内径寸法形状に材料の亀裂もなく巻きとることができる。さらに成形溶接の後、コア3aのテイス先端部を拡げて形成する際に、テイス先端に深いU字状の先端切り溝1bが設けてあるので拡げやすくなっている。これらのことによつてできたコアシートはまとまりが良く、アマチュアの回転軸4aへ挿入組付がしやすい。又、モータ効率的にも従来品となら劣ることはない。

しかも、各テイス2cの先端を拡げる成形をコアシート素材の巻取り固定後に行なうことにより、コアシート素材の打ち抜き時には各テイスを略4角形状としておくことができる。従つて、コアシート素材におけるテイス間の間隔を減少させ、その間に生じる廃材を少なくすることができ

る。そして、このようにテイス間隔を小さくしても、素材1は巻取りの際、テイスを外径側にし

6

左右に拡開することによつてのみ可能である。

なお、本発明はスロットに電機子巻線を巻装する各種直流及び交流モータのアーマチュアコアにおいても採用することが可能である。又、上記実施例においてスクラップレスコアシート素材1の内径切り溝1aの形状が単純なV形であるが、この他に第6図および第7図の様な形状においても同様に巻きとることが可能である。更にコアシート素材を巻きとり形成した後、材料のスプリングバックにより形状がくずれるのを防止するために上記実施例においては溶接を行なつたが、その他コアシート内径部2aにパイプやシャフトを挿入し、前記コア又は前記パイプ等を軸方向に締め固定する等の構造を採用してもよい。

以上述べたように本発明においては次のような効果を奏することができる。

テイス2cの先端中央に長いU字状の先端切り溝1bを設けたから、テイス2cを初めは細長い4角形状にし、後に大きなT字状の広がり部を持つ形状にすることができる。

又、このことを利用してスクラップレスコアシート素材1においては、隣接する自身側スクラップレスコアシート素材1のテイス2cの間に密に相手側スクラップレスコアシート素材1のテイス2cをくいこませる様にしてプレスで打ち抜いたから、廃材をきわめて少なくして、板状の素材1からヘリカル状に巻取られた素材1を形成することができる。

又、テイス2c相後間の谷間の底は円弧状に丸く打ち出しているため、後にテイス2c相互が大きく離隔され押し拡げられても亀裂がはいることなく良好なスロット2bを形成できる。

次に、ヘリカル状の素材のスプリングバックを阻止してから、テイス2cの長いU字状の先端切り溝1bを押し拡げてテイス2cの先端に周方向両側へのT字状の広がり部を形成したから、この押し拡げ加工中にヘリカル状に巻取られた素材1の形状がくずれることがない。

又、先端切り溝1bは長いU字状であるから、テイス2cの幅が比較的小きくとも充分な長さの前記広がり部をテイス2cの先端において周方向両側に向けて形成することができる。

又、本発明では小さな径の回転軸4aの周囲に固着されるコア3aを対象としているので、ヘリ

カル状に巻いた後のティース 2 c 相互間が大きく放射状に拡がり、又、所定の数のスロット数とするためにはティース 2 c の幅（第 2 図横方向）が制限されて比較的細長くしなければならず、かつ、ティース 2 c 先端の広がり部は周方向両側に

十分な長さで伸び出す必要があるが、本発明は長い U 字状の先端切り溝を有するため、何ら不都合なくコアを構成でき、特に小型回転機に適する。このように本発明方法によれば、従来は困難と

されていたスロット内に電機子巻線を巻回する小

型回転機の回転子のコアをヘリカル状構造物とすることができ、この結果スクラップレス化を達成できたものである。

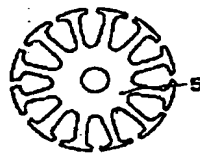
図面の簡単な説明

第 1 図は従来の電機子におけるコア素材の正面

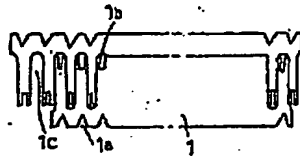
図、第 2 図は本発明方法に使用するコア素材の一実施例を 2 個対向配置した状態を示す平面図、第 3 図は巻取り工程中における本発明方法にて製造する電機子におけるコアの一実施例を示す斜視図、第 4 図は第 3 図図示コアの完成した状態を示す斜視図、第 5 図は本発明方法にて製造した電機子の一実施例を示す正面図、第 6 図および第 7 図は第 2 図図示素材の内径切り溝のその他の形状を示す夫々一部平面図である。

1 ……スクラップレスコアシート素材、1 a ……内径切り溝、1 b ……先端切り溝、1 c ……スロット切り溝、2 c ……ティース、3 a ……コア、4 a ……回転軸、6 ……電機子巻線。

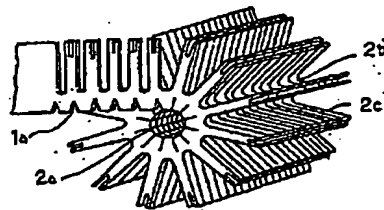
第 1 図



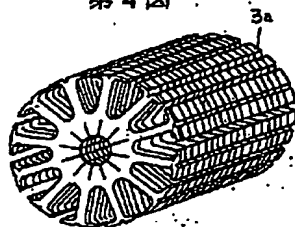
第 2 図



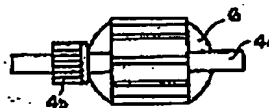
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

